العمليات على المواسير

يتم استخدام مواسير من النحاس في مجال التبريد والتكييف والتي يكون لها اقطار تتناسب مع حجم الدائرة والتي قد تكون 4/1 , 8/3 , 8/5 , 16/3 , 16/5 , 2/1 ,4/3 ويكون هذا القطر هو القطر الداخلي للماسورة حيث يستخدم معدن النحاس في المواسير لانه موصل للحرارة وايضا سهل التشكيل

لذلك سنقوم بشرح العمليات علي المواسير والتي يمكن ان نقوم بها اثناء عملية الشحن او عمل اضافة لمواسير الدائرة وهي كالاتي:

1- القطع : عند الحاجة الي اضافة مواسير او جزء من ماسورة للدائرة يتم قطعها بسكينة خاصة والتي يتم استخدامها في مجال التبريد والتكييف والتي يكون لها عدة اشكال . نقوم باحضار الماسورة ووضعها في منتصف السكينة لها سن يقوم بعملية القطع ولها اكرة يتم اغلاقها وتثبيتها علي الماسورة بدون ان نقوم بالضغط الشديد علي الماسورة حتي لا يتم خفسها ثم نقوم بادارة السكينة عدة مرات حتي تنقطع الماسورة



2-التكويع او الثني :

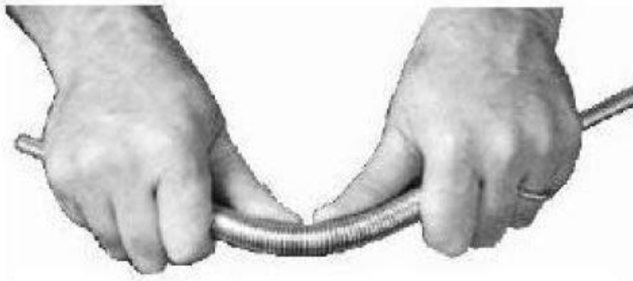


3- في حالة القيام باضافة ماسورة الي الدائرة نقوم بعمل تكويع او ثني لها وذلك حتي لا تكون بارزة خارج جسم الجهاز لحمايتها من الاحتكاك او الصدمات ومراعاة الشكل الجمالي للجهاز وتتم عملية التكويع باحدي الطرق الاتية

أ- يايات الثني : وهي عبارة عن سوستة يتم ادخالها في الماسورة ونقوم بعملية التكويع بشكل يدوي

ب-التكويع اليدوي : وهو ان نقوم بعملية التكويع او الثني بطريقة يدوية

ت-ماكينة التكويع او الثني : وهي ماكينة تكويع يدوي يتم وضع الماسورة بها ويكون لها ذراعان ذراع ثابت وذراع متحرك يتم تثبيت الماسورة بينهما ويكون لها تدريج بحيث اننا نختار زاوية التكويع او الثني من الممكن ان تكون 45 , 90 , 180





ث- التوسيع او السويدج: عند القيام بعملية لحام ماسورتين نقوم بتوسيع احدي الماسورتين عن طريق اما جاكوش وسنبك ام عن طريق زرجينة يتم تركيب سويدج بها ويكون لكل ماسورة السويدج الخاص بها وتكون الخطوات كالاتي :

1- يتم وضع الماسورة علي منجلة ويكون ارتفاع الماسورة عن سطح المنجلة 1سم

2- يتم تركيب السنبك او تثبيت الزرجينة بالسنبك الخاص بها ولف ذراع الزرجينة حتي تتم عملية التوسيع او الدق بجاكوش علي علي السنبك فيتم توسيع الماسورة ويراعي عدم حدوث شرخ في الماسورة او ان تكون مقلوبة

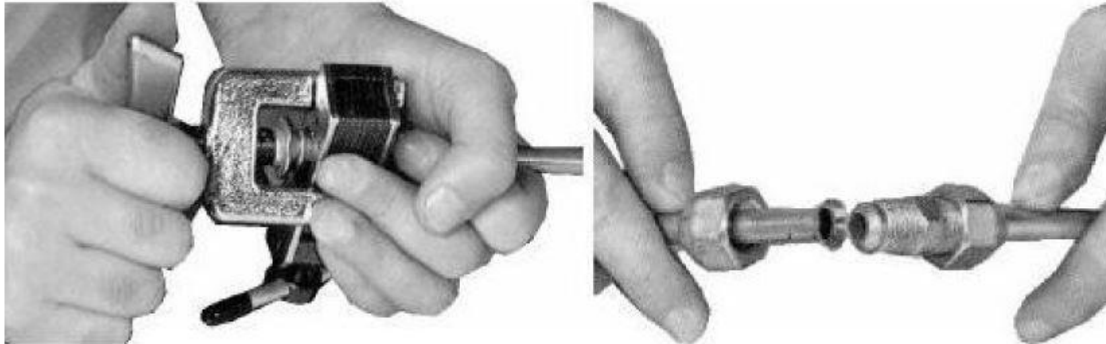


طقم سودج بالربط

طقم سودج بالدق



ج- الفلير : عندما يراد توصيل ماسورتين ببعضها فاما ان يتم لحامهما معا اوعن طريق الربط بصامولة يتم عمل شفة وتسمي شفة فلير وذلك عن طريق طقم فلير وذلك بتثبيتها في الزرجينة وتثبيت الماسورة علي المنجلة بارتفاع 2مم عن سطح المنجلة وتكون بزاوية مسلوبة حسب الاحتياج نقوم اولا بادخال الماسورة المراد عمل الشفه بها وتكون الماسورة الاخري بها سن قلاوظ فيتم الربط فيما بينهم

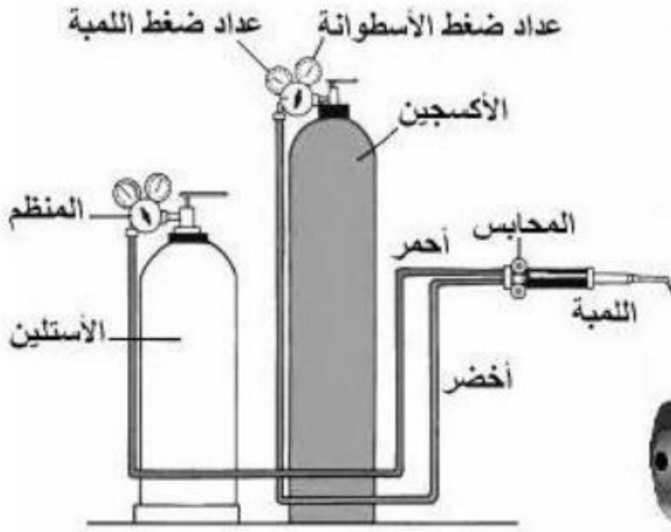


د- الخفس : تتم عملية الخفس باستخدام كلابة خفس او بنسة خفس وتتم عملية الخفس في حالة القيام بعملية الشحن وقطع البلف الخاص بالشحن بعد اتمام العملية فيتم خفس الماسورة بالبنسة ثم قطعها ولحام الشفة واغلاقها بالفضة

ه- اللحام : نستخدم عملية اللحام اثناء عملية الشحن وذلك بعد قطع المواسير

او عمل اضافة للمواسير فنقوم بعملية اللحام وذلك باستخدام اسياخ من الفضه حيث يتم التسخين علي مكان اللحام وذلك باستخدام اما بوري لحام او عن طريق غاز الاكسي اسيتيلن (اللمبة) يتم تسليط اللهب علي مكان اللحام

حتي نصل الي درجة الاحمرار ثم يتم وضع سيخ الفضة فينصهر علي الفاصل ويقوم باغلاقة وبالتالي تكون تمت عملية اللحام ولن يجب مراعاة الا يحدوث تكون نقاط من الفضة علي مكان اللحام حتي لا يحدث تنفيس في هذا المكان









هناك نوع اخر من اللحام وهو اللحام علي البارد اي بدون استخدام اللهب ويتم ذلك عن طريق مادة الديفكون او الايبوكسي ويستخدم هذا اللحام في الاماكن التي لو تعرضت للهب قد تنصهر مثل داخل الثلاجة ويتم بتنظيف مكان اللحام بمادة الساوذون او التنر ثم بتم وضع المادة وهي في شكل معجون ثم تترك حتي تتصلب

الثلاجه البابين العاديه (الديفروست)

تتكون الثلاجه البابين من اربع دوائر رئيسية مثل الثلاجه الباب الواحد ولا يوجد اختلاف وهم :

1/ دائرة التبريد :

لا تختلف دائرة التبريد في الثلاجه البابين عن الثلاجه الباب في مكوناتها الاربعه الاساسيه والاختلاف بينهما يكون في درجة التبريد حيث ان الثلاجه البابين تعطي درجات تجميد اشد من الثلاجه الباب الواحد ايضا لا تكون ثلج بكميات كبيرة مثل الثلاجه الباب الواحد حيث انه تم فصل الفريزر عن الكابينه واصبح لكل منها باب خاص به وبالتالي يكون معدل الفقد في البرودة اقل .

أ/ المبخر : يكون المبخر اما مطبوع صندوقي او علي شكل حرف u وقد يكون المواسير ملفوفه عليه من الخارج وتكون محقونه بداخل العزل الخاص بالثلاجه ويكون به جزء خاص يقوم بتبريد الكابينه في الاسفل

ب/ المكثف : قد يكون في شكل شبكة ومثبت في ظهر الثلاجه او قد يكون محقون بداخل العزل الخاص بالثلاجه ولا يمكن رؤيته ولكن يمكن الاحساس بحرارته عن طريق ملامسة جسم الثلاجه حيث قد يكون في الخلف او مثبت بجانبي الثلاجه ايضا قد يوجد به يودر ويكون عباره عن جزء من مواسير المكثف ويكون ملفوف حول حلق الباب وذلك لحماية جوان الباب من التشقق وتدفئة حلق الباب

ج / الضاغط : يكون من النوع المغلق الترددي وقد تكون قدرته اعلي من الثلاجه الباب الواحد

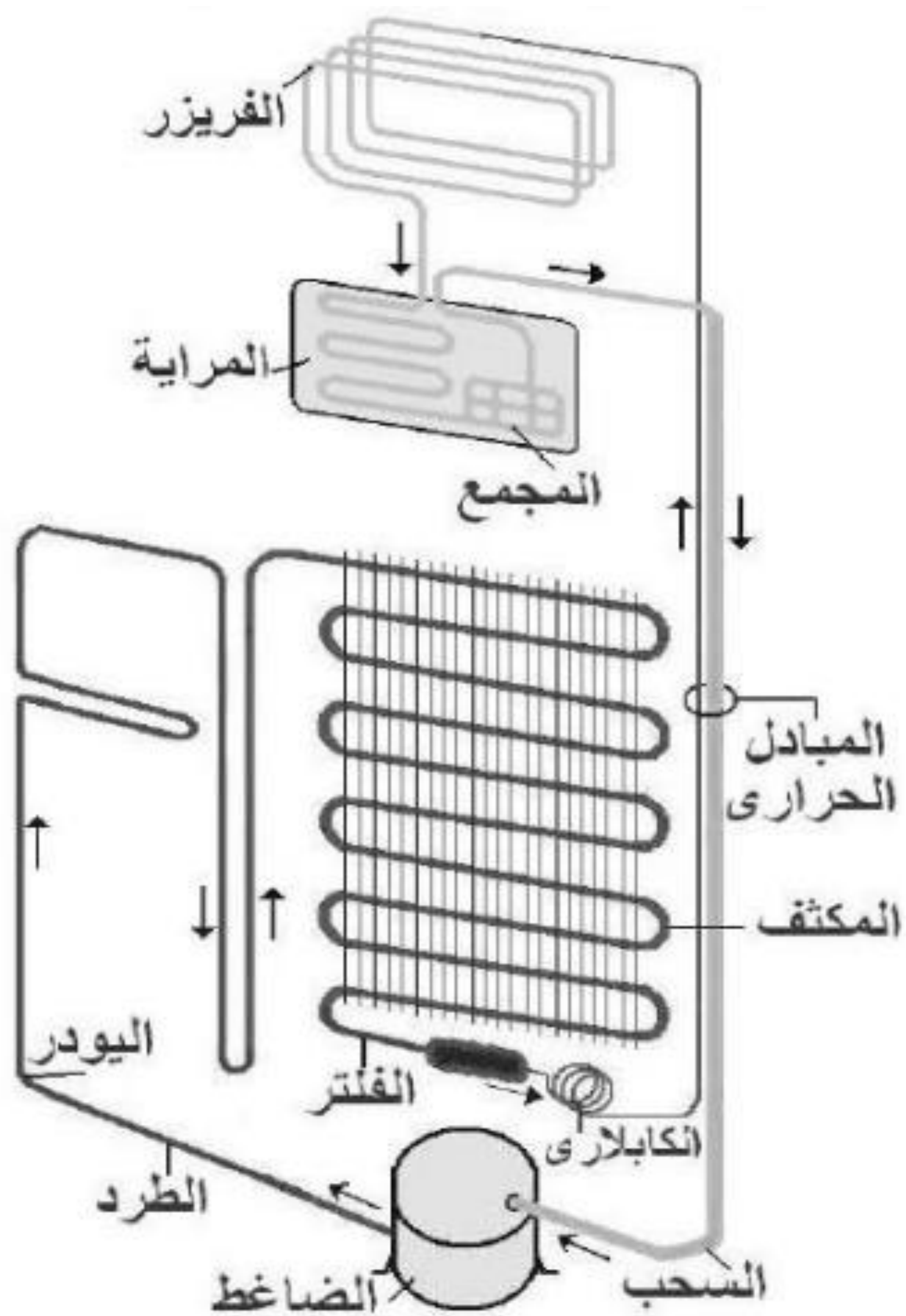
د / الماسورة الشعريه : لا تختلف عن الثلاجه الباب الواحد الا انها تكون اكثر طولا واضيق في قطرها الداخلي للحصول علي تجميد اشد


اليودر


الفوم المحقون
جزء منزوع منه الفوم


مطبوع


أرفف



الفريزر
المراية
المجمع
المبادل
الحرارى
المكثف
اليودر
الفلتر
الكابلارى
الطرد
الضاغط
السحب

المجمع يشبه تماما مجمع الثلاجه الباب الواحد الا انه يوجد في اخر جزء من المبخر والموجود بالكابينه والذي يسمي المرايه





الاجزاء الاضافيه :

الفلتر كما في الثلاجه الباب الواحد

المجمع يشبه تماما مجمع الثلاجه الباب الواحد الا انه يوجد في اخر جزء من المبخر والموجود بالكابينه والذي يسمي المرايه

المبادل الحراري مثل الثلاجه الباب الواحد

3/ دائرة الهواء:

في الثلاجه البابين يتم تبريد الماكولات الموجوده داخل الكابينه عن طريق المرايه وهي عبارة عن اخر جزء من مواسير المبخر والتي تكون لها نفس درجة برودة المبخر

4/ دائرة صرف المياة :

تتم عملية صرف المياه في الثلاجه البابين عن طريق عمل تجويف اسفل المرايه الموجوده بالكابينه وتكون متصلة بخرطوم صرف يخرج من داخل العزل ومتصل بطبق يوجد اعل الضاغط يقوم بتبريد جسم الضاغط

مبرد المياة

هو جهاز يستخدم للحصول علي مياة باردة ويكون عبارة عن دائرة تبريد فقط ولا يوجد به حيز تجميد

يتكون من الاربعة دوائر الاساسية :

- دائرة التبريد
- الدائرة الكهربية
- دائرة صرف المياه

- ودائرة الهواء

1- <u>دائرة التبريد :</u>

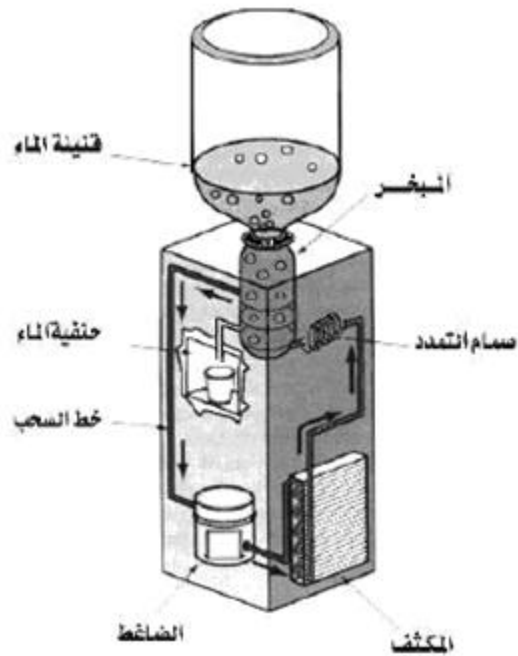
تتكون دائرة التبريد من المكونات الاربعة السابقة وان كان هناك بعد الاختلافات البسيطة

المبخر : يكون عبارة عن مواسير من النحاس ملفوفة حول خزان للمياه بحيث يتم نقل البردوة لخزان المياة والذي يكون متصل بقارورة المياة

الضاغط : لا يختلف عن الدوائر السابقة الا ان قدرتة قد تكون اقل حيث انها دائرة بسيطة

المكثف : قد يكون من النوع العادي او من النوع الجبري ذو المروحة

الماسورة الشعرية : تكون في هذه الدائرة اكبر في القطر حيث انها دائرة تبريد وتكون اقصر في طولها



دائرة صرف المياة :

لا يوجد دائرة صرف مياة الا انه يتم وضه علبة صغيرة اسفل صنبور المياه ويتم تفريغها عند امتلائها

دائرة الهواء :

قد لا توجد دائرة هواء حيث انه يتم نقل برودة مواسير المبخر الي المياه عن طريق ملامسة المواسير لخزان المياه

مركبات التبريد

يتم استخدام مركبات تبريد كوسيط تبريد في دوائر التبريد والتكييف والذي يجب ان تكون مناسبة وملائمة لكل دائرة والتي يجب ان تمتاز ببعض الخصائص

1- السمية: هناك مواد شديدة السمية (so2&NH3) ومواد عديمة السمية (الهالوكربونات)
2- قابلية الامتزاج فى الزيت:
   - مواد غير قابلة للامتزاج فى الزيت (NH3)
   - مواد قابلة للامتزاج فى الزيت (R11. R12.R13)
   - مواد قابلة للامتزاج فى الزيت بنسبة بسيطة (R22)

3- الاتزان الكيميائى: يجب ان تكون مركب التبريد متزن كيميائيا حيث لايتفاعل مع المواد المستخدمة فى دائرة التبريد سواء كانت معدن اوغيره

NH3 steel&iron

R11 R12 copper

4- معامل التوصيل الحرارى (K) : يجب ان يكون معامل التوصيل الحرارى لمركب التبريد مرتفع وذلك لتقليل المساحة اللازمة لانتقال الحرارة

5- اللزوجة : يجب ان تكون لزوجة مركب التبريد قليلة وذلك لتقليل فاقد الاحتكاك وزيادة معدل سريان مركب التبريد وزيادة معدل الانتقال الحرارى

6- المتانة الكهربية : حيث يجب ان تكون عازلة كهربيا وان يكون مقاوم للكهرباء

ومن اشهر المركبات التي يتم استخدامها في اجهزة التكييف والتبريد هي كالاتي

وسيط التبريد	الاستخدام
R134a,R22	الثلاجات المنزلية
R134a,R22,R502	مجمدات الأطعمة المنزلية
R134a	مكيفات هواء السيارة
R13,R502	التطبيقات gryogenic
R22,R500	المكيفات المنزلية
R134a,R22	مكيفات المباني العامة- سعة منخفضة
R11,R134a.R22	مكيفات المباني العامة- سعة متوسطة
R11,R134a	مكيفات المباني العامة- سعة كبيرة
R22,CO_2(SOLID)	خدمات توصيلات الأطعمة المنزلية
N_2	انكماش المعادن
R11	العمليات الصناعية
CO_2,N_2	تجميد الأطعمة
R11	للتنظيف، إزالة النداوة

جدول يبين الاستخدامات لبعض وسائط التبريد

يلاحظ أن بعض أنواع وسائط التبريد تصلح لعدة استخدامات.

تغيير زيت الضاغط

يكون لكل ضاغط الزيت الخاص به والذي يكون مرتبط بنوع مركب التبريد حيث انه عند استخدام مركب التبريد من النوع R134a مثلا يتم استخدام زيت 134

ايضا عند استخدام مركب تبريد R22 يتم استخدام زيت من النوع 22

حالات واسباب تغيير زيت الضاغط :

1- ترك الضاغط مفتوح لفترة طويلة
2- حدوث قطع في مواسير المبخر
3- حدوث صدا او كربنه في المكثف
4- تغير لونه او رائحته او نقص الكميه

تحديد كمية الزيت ويتم ذلك باحد الطرق الاتية :

1- عن طريق لوحة بيانات الضاغط والتي من الممكن كتابة الكمية الخاصة بالضاغط بها وفي حالة عدم ذكر كمية الزيت يمكن معرفة ذلك عن طريق كود الضاغط من خلال البحث في موقع الشركة المصنعة
2- عن طريق القانون الاتي : محيط الحلة * ارتفاع الحلة * رقم ثابت (44.)

كيفية تغيير زيت الضاغط

يتم قطع مواسير الضغط وتفريغ المتبقي من الزيت القديم كما بالشكل التالي



ثم بعد ذلك يتم احضار الكمية الخاصة بالضاغط عن طريق القانون

ملاحظة :

محيط الحلة يمكن ايجادة عن طريق القيام بلف خيط من حول اصغر جزء في اسفل الضاغط وفرد هذا الخيط وقياسة وكذلك ارتفاع الحلة يمكن ايجادة عن طريق قياس ارتفاع الضاغط ثم يتم وضع الكمية في كوب مدرج وتوصيل خرطوم في احدي ماسورتي السحب وتكون الاخري مغلقة اما ماسورة الطرد فلا يتم اغلاقها ثم وضع الخرطوم في الكوب المدرج ثم توصيل الضاغط بالتيار الكهربي

تحديد قدرة الضاغط المناسب للجهاز

من خلال لوحة بيانات الجهاز نسطيع معرفة قدرة الضاغط المناسب حيث انه يكون مذكور حجم الثلاجة اما باللتر او السعة بالقدم مثلا يكون مكتوب عليها ان الحجم باللتر 240 او 8 قدم ويوجد جدوال يمكن من خلالها معرفة قدرة الجهاز علي سبيل المثال

جدول قدرة الضاغط بالنسبة لحجم الثلاجة أو الديب فريزر

الضاغط بالحصان		1/12	1/10	1/8	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2
الثلاجة	قدم	4	6	8	10	12	14	16	
	لتر	113	170	227	283	340	396	453	
الديب فريزر	قدم			6	8	10	12	14	18
	لتر			170	200	283	340	396	510
	العرض بالتقريب بالسنتيمتر			**50**	**70**	**90**	**120**	**144**	**170**

اما اذا تم طمس لوحة بيانات الجهاز او تم ازالة البيانات الخاصة بالجهاز من الممكن معرفة

حجم الجهاز باللتر وذلك عن طريق قانون الحجم

الطول * العرض * الارتفاع

ويتم قياس الفراغات فقط اي يتم خصم الفاصل بين الفريزر والكابينة وكذلك قاعدة الجهاز

ولنفترض انه تم قياس الحجم والناتج هو

35*45*130 = 220000 سنتيمتر مكعب وللتحويل الي اللتر يتم قسمة الرقم علي 1000 يكون الناتج هو 220 لتر ودائما ناخذ القيمة الاعلي من الجدول

واذا اردنا التحويل من اللتر الي القدم يمكن قسمة الحجم باللتر علي رقم ثابت وهو 28.32

28.32/220 يكون الناتج هو 7.7 قدم وبالتالي يتم تقريبة الي 8 قدم